Aus dem Gebiet der Volksgesundheitslehre
Universitätsprofessor Dr. Walter Schultze

Zuverlässigkeit der chem. und klin. Untersuchungsmethoden bei der Alkoholbestimmung.

★

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
verfaßt und einer
Hohen medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Alfons Ammerschläger
München

1938

BUCH- UND WERBEDRUCKEREI / BUCHBINDEREI UND VERLAG
GUSTAV LINDNER / MÜNCHEN 58

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Prof. Dr. Walter Schultze

Tag der mündlichen Prüfung:
21. Dezember 1938

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

INHALTSÜBERSICHT.

Zuverlässigkeit der chem. und klin. Untersuchungsmethoden bei der Alkoholbestimmung.

Seite

A. Alkoholfrage und Nationalsozialist. Gesetzgebung . . 5

B. Chemischer Nachweis des Alkohols im Blut 10

C. Verwertung der Ergebnisse 11

I. 1. Endogene Fehlerquellen beim chem. Nachweis:

a. Resorption 14

b. Verbrennungsgeschwindigkeit 16

c. Physiologischer Blutalkohol 19

d. Muskelarbeit 19

e. Alkohol und Diabetes 20

2. Exogene Fehlerquellen beim chem. Nachweis:

a. Technische Schwierigkeiten 22

b. Medikamente 24

c. Alkoholische Säfte 27

II. Fehlerquellen beim Klinischen Nachweis:

a. Alkoholtoleranz- und intoleranz (patholog. Rausch) . . 28

III. Blutalkoholkonzentration und klinische Symptome . . 31

IV. Vergleich mit Münchner Ergebnissen 34

V. Ausarbeitung eines neuen klinischen Untersuchungsschemas 36

D. Zusammenfassung 40

ALKOHOLFRAGE und NATIONALSOZ. GESETZGEBUNG.

Seit der Machtübernahme hat der moderne Verkehr durch fördernde Maßnahmen der Reichsregierung eine enorme Entwicklung angenommen. Mit dieser Verkehrssteigerung ist leider ein Anwachsen der Unfallziffer parallel gegangen. Es betrug nach Unterlagen der Reichsamtlichen Statistik die Gesamtzahl der Unfälle im Reich in der Zeit vom 1. I. bis 31. XII. 1936 509 397. Davon wurden 8382 getötet und 173 770 verletzt. In 8937 Fällen stand der Fahrer nachweislich unter Alkoholeinfluß.

Der moderne Verkehr ist in dieser Hinsicht zu einem staatspolitischen Problem geworden, da ihm täglich wertvolles Volksgut zum Opfer fällt.

Im Rahmen dieser Arbeit stehen die Unfälle und Vorkommnisse im Straßenverkehr im Vordergrunde, in denen Alkohol als Unfallursache nachgewiesen ist. Erschreckend sind die Zahlen nach Alkoholmißbrauch. Wohl hat man aus dieser Kenntnis heraus in früheren Jahren die Ursache der Unfälle zu bekämpfen gesucht; doch scheiterten auch hier wie auf vielen anderen Gebieten die Probleme an der Unzulänglichkeit früherer Gesetzgebung. Die damaligen liberalistischen Auffassungen hatten der Polizei, den Staatsanwaltschaften und den Gerichten die Hände gebunden. Die Humanität dieser Zeit stellte das Recht des Einzelnen dem Recht des Staates gegenüber, ohne das bindende und alles verpflichtende Recht der Gemeinschaft zu kennen. Der Einzelne hatte seine subjektiven Rechte, die selbst im Interesse der Volksgemeinschaft nicht angetastet werden durften.

Als im Jahre 1932 die chemische Untersuchung des Blutalkohols als diagnostisches Hilfsmittel der klinischen Begutachtung bei Trunkenheit erkannt und zum erstenmal in München eingeführt wurde, war deswegen noch nicht die Möglichkeit gegeben, dieses Mittel anzuwenden.

Es wurde zwar in einer Bekanntmachung des Staatsministeriums der Justiz, des Innern und für Unterr. und Kultus vom 6. IX. 32 Nr. II 32 172 über die Ausführung von Blutuntersuchung auf Alkoholgehalt bekanntgegeben:

> „daß der Nachweis des Alkoholgehaltes des Blutes für die Feststellung der Trunkenheit und des Grades der Trunkenheit einer Person von großer Bedeutung sein kann. Die Gerichte, Strafverfolgungsbehörden und Polizeibehörden werden darauf aufmerksam gemacht, daß die gerichtlich-medizin. Institute der Bayer. Universitäten für Zwecke der Rechtspflege Untersuchungen des Blutes auf Alkoholgehalt vornehmen. Die Aufnahmegefäße werden auf Ersuchen von den Instituten zur Verfügung gestellt".

In Wirklichkeit waren jedoch die Verhältnisse so, daß zur Durchführung dieses Verfahrens, wenn die Polizeiärzte „bereit und in der Lage waren", die Blutentnahme vorzunehmen, diese auf die für die Untersuchung in Betracht kommenden Personen dahin einwirken mußten, sich die Blutprobe nehmen zu lassen; denn es war dies ein Eingriff in die „Unversehrtheit des Körpers und Freiheit der Person", die den besonderen Schutz des Staates genoß.

Noch 1932 führt Wachinger in der Juristischen Wochenschrift (3041) aus: „Die bloße Erwägung, daß die Durchführung der Staatsgewalt ein rechtlich geschütztes Interesse sei und daß bei einem Widerstreit des Interesses des Staates an der restlosen Aufklärung des Sachverhalts und des Interesses des Volksgenossen an der Unversehrtheit seiner Person dasjenige Interesse zu weichen habe, das im Einzelfall nach dem Ermessen des Rechtes weniger Schutz verdient, reicht nicht aus, um eine scheinbare prozessuale Pflicht zur Duldung von Eingriffen in die Freiheit der Person zu begründen. Würde schon eine derart allgemeine übergesetzliche Erwägung zur Rechtfertigung einer Beeinträchtigung der persönlichen Freiheit genügen, dann würde damit das Grundrecht des Artikels 144 der Reichsverfassung aus den Angeln gehoben."

So war die Rechtsauffassung einer vergangenen Zeit. Unter solchen Bedingungen war es für einen Arzt eine Zumutung, sich zur Klärung einer Schuldfrage durch eine Blutentnahme noch strafbar zu machen. Dieser Zustand erfuhr schlagartig eine Wendung

durch die nationale Erhebung. Mit diesen Gedankengängen und Bedenken wurde aufgeräumt und in die unhaltbaren Rechtsverhältnisse eingegriffen. Neue Gesetze erstanden, manch alte blieben erhalten, aber ihr Inhalt ist auf Grund veränderter Rechtsauffassung ein ganz anderer geworden, seitdem das Recht der Gemeinschaft ihnen klar übergeordnet ist. Zielsicher und mit starker Hand wurde alles aufgeboten im Kampf gegen den „Tod auf der Straße" zum Wohle des deutschen Volkes.

In richtiger Erkenntnis der Werte neuer Untersuchungsarten wurde durch das Gesetz vom 24. November 1933 in die Strafgesetzordnung ein § 81 a eingeführt:

„Eine körperliche Untersuchung des Beschuldigten darf zur Feststellung von Tatsachen angeordnet werden, die für das Verfahren von Bedeutung sind. Andere Personen dürfen ohne ihre Einwilligung nur untersucht werden, wenn festgestellt werden muß, ob sich an ihrem Körper eine bestimmte Spur oder Folge einer strafbaren Handlung findet.

Entnahme von Blutproben oder andere Eingriffe, die nach den Regeln der ärztlichen Kunst zu Untersuchungszwecken vorgenommen werden, sind ohne Einwilligung des zu Untersuchenden zulässig, wenn kein Nachteil für seine Gesundheit zu besorgen ist.

Die Anordnung steht dem Richter, bei Gefahr im Verzug auch der Staatsanwaltschaft und den Polizei- und Sicherungsbeamten zu, die als Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft ihren Anordnungen Folge zu leisten haben."

Weiterhin ist dafür Sorge getragen, daß der Beschuldigte für alle Handlungen, die er in der Trunkenheit begeht, zur Rechenschaft gezogen werden kann. Früher versagte das Gesetz mit der Bestimmung des § 51, bei den Fahrern, die im Zustand der sinnlosen Trunkenheit und damit Unzurechnungsfähigkeit das Fahrzeug bestiegen, unter den Schutz dieses § fielen und so weiter die Volksgenossen gefährden konnten. Durch ein weiteres Gesetz vom 24. Nov. 1933 ist der § 330 a in das Strafgesetzbuch eingereiht worden. Danach wird bestraft, wer sich vorsätzlich oder fahrlässig durch den Genuß geistiger Getränke oder durch andere berauschende Mittel in einen die Zurechnungsfähigkeit ausschließenden Rausch versetzt, wenn er in diesem Zustand eine mit Strafe bedrohte Handlung

begeht. Der Kraftfahrer, der also durch Trunkenheit einen Unfall verschuldet, wird nach diesem Gesetz bestraft, selbst wenn er schon zu Beginn der Fahrt unzurechnungsfähig war. Aber schon wenn es nicht zu Körperverletzung oder Tötung kommt, kann der Betrunkene bestraft werden.

Auch die Reichsstraßenverkehrsordnung vom 28. 5. 1934 verlangt von jedem Verkehrsteilnehmer besondere Tüchtigkeit und verbietet nach § 1 Abs. 2 die Teilnahme am Verkehr jedem, der infolge körperlicher oder geistiger Mängel sich nicht sicher im Verkehr bewegen kann. Ferner wird zur Pflicht gemacht, daß keiner einen anderen schädigt oder mehr als unvermeidbar behindert oder belästigt. Es ist offensichtlich, daß sich diese Verordnung besonders auch gegen die schädlichen Wirkungen des Alkohols wendet. Nach einer klaren Entscheidung des Oberlandesgerichtes Breslau vom 16. Juli 1935 ist unter geistigem Mangel der akute Zustand der Alkoholeinwirkung zu verstehen. Dabei ist gleichgültig, wie sich der Alkoholeinfluß äußert, ob durch Unsicherheit im Fahren, durch mangelnde Reaktionsfähigkeit oder Fortfall der Hemmungen.

Recht frühzeitig sind in Bayern Erlasse erschienen, die im besonderen auch auf die neue Methode der Blutalkoholbestimmung Bezug nehmen. Schon am 5. Mai 1933 wandte sich das Polizeipräsidium München an die Münchner Krankenhäuser mit dem Ersuchen, daß bei betrunkenen Kraftfahrern, die wegen Verletzung sofort in die Krankenhäuser überführt werden mußten, die Blutentnahme so bald als möglich durchgeführt werde. Obwohl damals aus einzelnen Kreisen Erinnerungen vorgebracht wurden, erkannte das Polizeipräsidium, daß eine Beschränkung der Blutuntersuchungen unter dem Gesichtspunkt einer wirksamen Bekämpfung der schweren Gefahr, die ein betrunkener Kraftfahrer im öffentlichen Verkehr bildet, nicht ratsam sei.

Es erließ daher auch das Staatsministerium des Innern vom 24. 8. 1934 unter No. 5312 a 13 folgende Verfügung:

Blutuntersuchung auf Alkohol:

„Als ein sehr zweckmäßiges und zuverlässiges Mittel zur Feststellung des Maßes der Schuld bei Verkehrsunfällen, Körperverletzungen, Raufhändeln und sonstigen Gewalttätigkeiten hat sich eine Untersuchung des Blutes des Schuldigen auf Alkohol erwiesen. Diese Feststellung weist im Gegensatz zu oft zweifelhaften Zeugenaussagen

einwandfrei nach, ob der Schuldige im Augenblick der fahrlässigen oder vorsätzlichen Zuwiderhandlung gegen Polizei- oder Strafgesetze unter Wirkung des Alkohols stand. Die Polizeipräsidien und Staatspolizeiämter werden daher angewiesen, dafür Sorge zu tragen, daß diese Blutuntersuchungen in den in Betracht kommenden Fällen zur Sicherung des Beweises alsbald in Verbindung mit den ersten Feststellungen durchgeführt wird. Die Untersuchung des Blutes setzt die Entnahme einer Blutprobe voraus, die in einfacher Weise durch den Arzt mittels einer sogenannten Venüle vorgenommen wird.

Um die Venüle jederzeit gebrauchsfähig zur Hand zu haben, werden die Polizeipräsidien und Staatspolizeiämter angewiesen, ihre Außendienstorgane mit einer entsprechenden Anzahl solcher Venülen zu versehen."

Nach dem Erlaß des Ministeriums gab das Polizeipräsidium bekannt, daß die Durchführung dieser Anordnungen wie bisher in der Weise erfolgt, daß Beschuldigte, die Delikte in Trunkenheit begehen, unverzüglich zur Untersuchung dem Polizeiarzt vorzuführen sind, der dann über die Notwendigkeit einer Blutentnahme entscheidet.

Die Verfügung des Bayer. Staatsministeriums des Innern hatte als Folge einen Erlaß des Wehrministeriums und einen Runderlaß des Herrn Reichs- und Preuß. Ministers des Innern, der im RMBl. Nr. 42 vom 30. 9. 1936 abgedruckt ist und darin die preußischen Polizeibeamten anweist, eine Blutuntersuchung auf Alkohol bei solchen den Verkehr gefährdenden Personen zu veranlassen, bei denen begründeter Verdacht auf alkoholischer Beeinflussung besteht. In Bayern war der Inhalt dieses Erlasses mit der Entschließung des Staatsministeriums des Innern vom 24. 8. 1934 Nr. 5312a 13 geregelt worden.

Der Reichsführer SS und Chef der deutschen Polizei hat am 27. Juli 1938 (veröffentlicht im Ministerialblatt des Reichs- und Preuß. Ministeriums des Innern Nr. 31) einen Runderlaß über die Feststellung von Alkohol im Blut herausgegeben, der die geltenden Bestimmungen zusammenfaßt und die schon geübte Praxis auf diesem Gebiet einheitlich auf das ganze Reich ausdehnt.

Dank dieser neuen Gesetzgebung ist der Weg zu objektiven Alkoholuntersuchungen geebnet. Man braucht sich nicht mehr auf Zeugenaussagen oder das Urteil des einschreitenden Beamten oder gar auf die Bekundungen des Beschuldigten als Beweismittel verlassen. Man kann sich auf geeignete Methoden, die eine exakte Trunkenheitsdiagnose zulassen, stützen.

Die quantitative Alkoholbestimmung im Blute ist schon seit längerer Zeit von verschiedenen Forschern gewissenhaft ausgearbeitet worden, wovon die von Nicloux, Nicolai, Kionka, Hirsch u. die Micromethode nach Widmark die bekanntesten sind. Durch ihre Genauigkeit, Einfachheit und Wirtschaftlichkeit hat die letztere sich allgemein in die Gerichtsmedizin Eingang verschafft und alle anderen verdrängt.

Diese Art der Beweisführung hat die Anwendungsmöglichkeit der gesetzlichen Mittel entscheidend gefördert. In breitester Front hat man zur Bekämpfung des Alkoholismus die Blutuntersuchung in allen deutschen Gauen in Angriff genommen. Ausgiebig benutzen die Gerichte die chemischen Untersuchungsergebnisse. Hand in Hand damit geht, daß die gleichzeitig mit den Blutproben angestellten klinischen Allgemeinuntersuchungen immer mehr in den Hintergrund gerückt sind.

Die oft geradezu grassen Gegensätze zwischen dem chemisch quantitativen Blutalkoholergebnis und dem klinischen Erscheinungsbild warnen uns, nicht, wie es in letzter Zeit immer üblich ist, je nach persönlichem Gutdünken dem einen oder anderen Ergebnis bei der rechtlichen Verwertung den Vorzug einzuräumen. Beiden Verfahren haften Fehler an, die leicht zur Quelle von Fehlbeurteilungen und Fehlurteilen führen können. Dies liegt nicht im Sinne der nationalsozialistischen Rechtsprechung. Es ist deshalb im Rahmen dieser Arbeit beabsichtigt, Mängel, die dem chemischen Verfahren der Blutalkoholbestimmung nach Widmark und dem klinischen Bild des Alkoholrausches zu Grunde liegen, genügend zu würdigen.

Alle möglichen Methoden, wie die Bestimmung des Alkoholgehaltes aus dem Urin, der Ausatmungsluft, Speichel, Liquor wurden versucht. Praktisch auswertbar ist nur die Bestimmung aus dem Blute. Die Micromethode nach Widmark, die nur 0,1 Gramm Blut er-

fordert, ist die modernste, zuverlässigste und gebräuchlichste. Ihr liegt ein Destillationsprinzip zu Grunde, das auf der Fähigkeit beruht, mit der Schwefelsäure sowohl Wasser als auch Alkohol aufnimmt. Aus 1 Tropfen alkoholhaltigen Blutes wird der Alkohol quantitativ in eine Bichromat-Schwefelsäure-Lösung übergeführt und durch jodometrische Titration mittelbar der Umfang der Reduktion aus dem Bichromatüberschuß bestimmt. Die Alkoholmenge der Blutprobe ist proportional dem Unterschiede zwischen dem Verbrauch an $n/_{100}$ Natriumthiosulfatlösung der gleichzeitig durchgeführten Blindproben und der Alkoholprobe (Widmark).

VERWERTUNG DER ERGEBNISSE.

I.

Das chemische Untersuchungsergebnis stellt die Konzentration des Alkohols im Blute zur Zeit der Entnahme dar. Nach Widmark versteht man unter einer Alkohollösung von $1\,^0/_{00}$iger Konzentration eine Lösung, die in 1 gr Blut 1 mgr Alkohol enthält, d. h. in 1 Liter Blut ist 1 gr Alkohol. Es wird also der Zahlenwert der Blutalkoholkonzentration (BAC) in $^0/_{00}$ angegeben.

Der besondere Wert der Widmarkschen Methode liegt in der Möglichkeit, daß man mit der gefundenen BAC $= c_t$ (im Augenblick t der Blutentnahme) und dem Körpergewicht p auf die im ganzen Körper vorhandene Alkoholmenge schließen kann. Dies wäre aber nur der Fall, wenn die in 1 gr Blut gefundene Alkoholmenge in 1 gr Körpergewebe gleichmäßig verteilt wäre. Die Alkohollösungsfähigkeit des Blutes und gut durchbluteter Organe ist aber, wie Carpenter an seinen Tierversuchen nachwies, höher als beim Fett-Knochen und straffen Bindegewebe, so daß eine Konzentrationsdifferenz besteht. Würde nun der Blutkonzentrationswert c_t fälschlich als der des ganzen Organismus (a) angenommen werden, also $c_t \cdot p = a$, so würde der Alkoholwert, der im Blute kreist, einen falschen Größenwert ergeben.

Widmark übertrug diese Feststellungen auf die Verhältnisse beim Menschen. Er hat deshalb zur Errechnung der Alkoholmenge im ganzen Körper einen *Faktor r* eingeführt, der die Konzentrationsdifferenz ausgleichen soll, also die ungleichmäßige Verteilung des

Alkohols im Körper berücksichtigt. r wird durch Berechnung gefunden, und zwar durch Reduktion auf das Körpergewicht, so daß der Alkoholgehalt in 1 gr Blut : durch den Alkoholgehalt in 1 gr Körpergewicht = 1 wird. Die Gesamtalkoholmenge im Organismus errechnet sich nun aus der Formel $a = c_t . p . r$.

Der Verteilungsfaktor r kann nun errechnet werden, wenn die zugeführte Alkoholmenge, das Körpergewicht und die BAC bekannt sind. $r = a/c . p$.

Eine Berechnung setzt eine abgeschlossene und vollständige Resorption voraus, da sonst der Faktor r falsch ist. Widmark selbst hat schon gefunden, daß der Wert in weiten Grenzen schwankt (0,47—0,86). Frauen haben im allgemeinen ein niedriges r. Man hat festgestellt, daß r an die Konstitution gebunden ist. Personen mit asthenischem Habitus haben einen hohen, mit athletischem einen mittleren und Pykniker einen niedrigen Größenwert für r. Es scheint also die Menge des Fettgewebes und der Gewebswassergehalt die Größe von r maßgebend zu beeinflussen, so daß man auch eine Erklärung finden kann, warum Frauen mit ihrer im allgemeinen stärkeren Unterhaut-Fettgewebsentwicklung einen niederen Faktor r wie die Männer haben und so auf Alkohol stärker ansprechen.

II.

FAKTOR ß.

Eine weitere Auswertung der chemischen Untersuchungsergebnisse ermöglichte Widmark durch einen Faktor ß. Dieser gibt den Abfall der Alkoholkonzentration in 1 gr Blut in der Minute wieder und drückt damit die Verbrennungsgeschwindigkeit aus. Man kann hiermit berechnen, wieviel ein Mensch stündlich umsetzen kann, wieviel Alkohol seit Beginn des Konsums bis zur Blutprobe genossen worden ist und wie lange der Organismus unter Alkoholwirkung steht.

Innere und konstitutionelle Momente bestimmen den ß-Wert. Je schneller der Verbrennungsprozeß und die Ausscheidung abläuft, desto größer ist ß. Nach Widmark beträgt er bei Männer und Frauen 0,0025 ‰ pro Minute, also wird in der Stunde 0,15 ‰ abgebaut.

Ich gebe jetzt eine Vergleichstabelle dreier Autoren über ihre gefundenen ß- und r-Werte.

Männer

	ß im Stundenwert			r		
Wertstufe	Widmark	Jungmichel	Kriebs	Widmark	Jungmichel	Kriebs
Höchst	0,24	0,17	0,24	0,86	0,85	0,85
Mittel	0,15	0,12	0,15	0,68	0,76	0,79
Niedrigst	0,08	0,09	0,17	0,51	0,64	0,73

So wie oben individuell verschiedene r-Werte gefunden wurden, ergaben sich auch Differenzen von ß, die das Aufstellen eines Mittelwertes nötig machten. Auffallend sind die großen Unterschiede in dieser Tabelle, die die Bedeutung und Zuverlässigkeit der praktischen Anwendung begrenzen. Jungmichel erklärt sich seine Resultatunterschiede mit Widmark folgendermaßen:

„Da Schweden nördlicher als wir, also in einem kälteren Klima liegt, verbrennen die Schweden mehr Kalorien. Alkohol ist in diesem Sinne ernährungsphysiologisch auch kalorienmäßig zu betrachten. Daher verbrennen die Schweden auch mehr Alkohol." — Kriebs glaubt, daß seine Ergebnisse an Wert hinter den Befunden Widmarks stehen, da sein Personenkreis zu klein war, um Rückschlüsse ziehen zu können. Nach den Erklärungen Jungmichls sind seine Werte verständlicher.

Berechnung.

Fall:

Die chemische Blutalkoholprobe ergab bei einem Manne im Körpergewicht von 70 kg 2,44 ‰ Alkohol.

Die im Organismus bei der Blutentnahme vorhandene Alkoholmenge a beträgt: $a = c_t . p . r.$ — r sei nach Widmark im Mittelwert von 0,68, im Höchst- und Niedrigstwert von 0,86 und 0,51 angenommen. Also:

$$a = c . p . r = \begin{cases} 2{,}44 . 70 . 0{,}68 = \textit{116,14 gr} \\ 2{,}44 . 70 . 0{,}86 = 146{,}88 \text{ gr} \\ 2{,}44 . 70 . 0{,}51 = 87{,}1 \text{ gr} \end{cases}$$

Die seit Beginn der Konsumption resorbierten Alkoholmengen A errechnen sich:

1. aus der im Körper vorhandenen Alkoholmenge $a = c_t \cdot p \cdot r$ plus
2. der in einer best. Zeit (b) umgesetzten „ $b = p \cdot r \cdot t \cdot \beta$

(t = Zeit vom Beginn des Alkoholgenusses bis zur Blutentnahme in Std.) oder

$$A = p \cdot r \cdot (c_t + \beta t)$$

Sind 6 Stunden seit der Alkoholaufnahme verflossen, dann bekommen wir:

$$A = 70 \cdot 0{,}68\ (2{,}44 + 0{,}15 \cdot 6) = 158{,}98 = \textit{160 gr.}$$

Im Höchstwert $A = 201{,}07$ gr ($\beta = 0{,}24$)

Im Niedrigstwert $A = 119{,}24$ gr ($\beta = 0{,}08$)

der wahrscheinlichste Wert für die im Organismus im Augenblick der Blutentnahme vorhandene Alkoholmenge beträgt 116 gr.

Auf Grund individueller Variation kann die Menge etwas größer sein, liegt aber zwischen den Grenzen 146 und 87 gr.

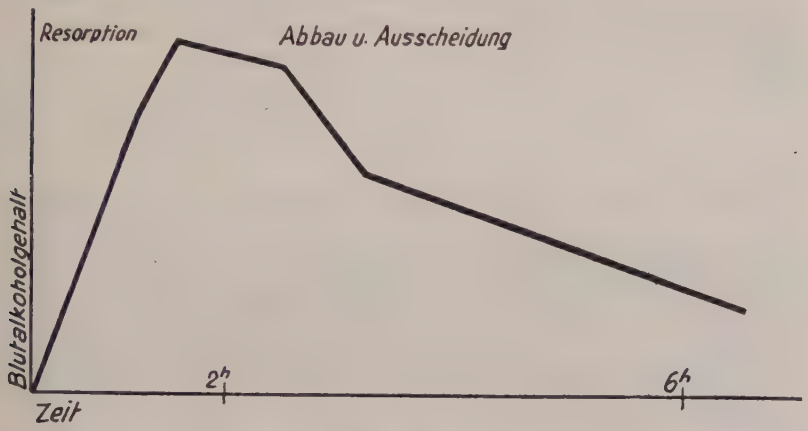
Unter der Voraussetzung, daß der Organismus des Untersuchten vor Beginn des Konsums frei von Alkohol war und 6 Stunden nach der Alkoholaufnahme die Blutentnahme stattfand, ist der wahrscheinlichste Wert für die seit diesem Zeitpunkt vom Darmkanal aufgenommene Alkoholmenge 160 gr mit den Grenzen von 200 und 120 gr.

Uebertragen auf den Genuß bestimmter Getränke kann man weitere Schlüsse ziehen: Helles Bier mit 3 vol. %, also 3 gr auf 100 ccm bis zum Mittelwert von 160 gr genossen, läßt auf den Genuß von 5,3 Liter schließen, oder umgerechnet auf 8 Vol. % Rheinwein bekommen wir $^3/_4$ oder 2 Liter.

Resorption:

Wird Alkohol in Form von Bier, Wein oder Schnaps genossen, so sind schon nach wenigen Minuten beträchtliche Mengen Alkohol im Blute nachweisbar. Die Resorption erfolgt etwa zu 20% im Magen, zu 10% im Duodenum, 52% im Jejunum und 18% im Ileum. Ungefähr 2—5% verlassen den Körper unverbrannt durch die Lunge, Niere und Haut. Ungefähr 1½—2 Stunden nach Beendigung der Alkoholaufnahme ist das Maximum der Blutkonzen-

tration und das Diffusionsgleichgewicht mit dem Gewebe erreicht. Bis zu diesem Anstieg ist das meiste resorbiert. Der aufsteigende Ast, der in der mehr oder weniger flachen Scheitelkurve endet, gibt das Bild der Resorption.



Beim leicht gewöhnten, mäßigen Gewohnheitstrinker und noch mehr beim gewöhnten Potator zeigten die ersten ausführlichen Versuche Schweisheimers, daß die Resorptionsgeschwindigkeit rascher bis zu einem höchsten Punkt steigt und dann in steilem Absturz dem Nullpunkt zufällt. Der Kulminationspunkt der Blutalkoholkurve wurde dadurch nach rückwärts verschoben und steht immer noch unterhalb des höchst erreichten Punktes beim nicht gewöhnten Organismus, in den meisten Fällen sogar in ziemlich beträchtlichem Maße. Der gewöhnte Organismus hat also die Fähigkeit erhalten, schneller zu resorbieren.

Völtz und Dietrich haben den Einfluß der Gewöhnung auf die Resorptionsgeschwindigkeit nachgeprüft. Bei einer Alkoholgabe von 2 ccm je kg Körpergewicht nach 24-stündigem Hungern resorbierten alkoholgewohnte Hunde im Verlauf 1 Stunde 87,5% des aufgenommenen Alkohols. Dagegen nahmen sie nur 66,2 % auf, wenn sie nicht alkoholgewöhnt waren. Nach der 2. Stunde waren 95,8% der Alkoholgabe von ungewöhnten wie von gewöhnten Tieren resorbiert. Nach diesen Beobachtungen am Tierversuch vollzieht sich die Aufnahme beim ungewöhnten Blut ebenfalls langsamer. In der 1. Stunde hat das gewöhnte Tier rund 20% mehr aufgenommen als das ungewöhnte, das aber im Gegensatz zu Schweisheimers Ver-

suchen dann am Ende der 2. Stunde die resorbierten Mengen des gewöhnten wieder erreicht.

In allerneuester Zeit scheint durch Bernhard, Gustaf und Goldberg dieser Tierversuch am Menschen Bestätigung gefunden zu haben, da diese bei Potatoren nur im verfrühten Resorptionsmaximum Differenzunterschiede gegenüber Nichttrinkern fanden. Im Gegensatz zu den vorher angegebenen Autoren hat Pringsheim beim nichtgewöhnten Tier 20% mehr Resorption gefunden als beim gewöhnten Tier.

Während dieser verhältnismäßig kurzen Zeit der „resorptiven Periode" tritt die Oxydation des Alkohols in den Hintergrund. Erst wenn das Diffusionsgleichgewicht eingetreten und eine Proportionalität zwischen den Alkoholmengen im Blut und den Geweben vorhanden ist, beginnt der feststellbare Verbrennungsprozeß. Jetzt ist der Zeitpunkt erreicht, in dem die Blutentnahme vorgenommen werden muß.

VERBRENNUNGSGESCHWINDIKGEIT.

Der absteigende, fast lineare Teil der Kurve zeigt das Verschwinden des Alkohols aus Blut und Körper an, das durch Ausscheidung bei der Atmung, im Harn, durch die Haut und durch oxydativen Abbau im ganzen Organismus bedingt wird.

Die Abbaugeschwindigkeit findet ihren zahlenmäßigen Ausdruck in dem Faktor ß. Die Untersuchungen Schweisheimers, die heute noch den Vorrang verdienen, geben auch hier Aufschluß. Die Zeitdauer der Elimination aus dem Blute gab er mit über 12 Stunden beim Abstinenten und mit ungefähr 7½ Stunden beim Potator an. Bei Schwarz ist das Verhältnis von 15 zu 8—12 Stunden. Bei mäßigen Trinkern halten sich die Werte zwischen beiden Extremen. Hegler zeigt zwei Kurven, nach denen der gut alkoholtrainierte Fall 150 gr Alkohol in 11 Stunden fast restlos ausgeschieden hatte, während die gleichaltrige und gleichschwere Versuchsperson, an Alkohol nicht gewöhnt, zu dieser Zeit immer noch 0,28‰ im Blute aufwies. Im Gegensatz zu diesen Autoren haben die oben erwähnten Bernhard, Gustaf und Goldberg keine Differenz im Verbrennungswert von Trinkern und Nichttrinkern feststellen können.

Diese Feststellung deckt sich mit den Ergebnissen von Faure und Löwe, die auf Grund zahlreicher und genauer Versuche mit Kaninchen zu dem Resultat kamen, daß zwischen gewöhnten und ungewöhnten Tieren kein Unterschied in der Verbrennung besteht. In neuester Zeit haben Newmann und Cutting dies auch an Hunden bestätigt. Diese Untersuchungen sind mit Erfahrungen des täglichen Lebens nicht in Einklang zu bringen und es erscheint fast zweifelhaft, ob diese Tierversuche äquivalente Ergebnisse mit denen an Menschen ergeben. Hildebrandt lehnt neuerdings Kaninchen zu Alkoholtoleranzversuchen ab, da sie nur eine geringe Gewöhnungsimmunität zeigen.

Einen brauchbaren Versuch machte Jungmichel bei einer einzigen Person, die erst abstinent, dann mäßig und später stark Alkoholgewohnt war. Er ist zwar nicht absolut beweisend, zeigt aber einwandfrei, wie der Körper lernt, jedesmal mehr die Oxydation zu beschleunigen. Eine gute Bestätigung ist ein weiterer Versuch an eineiigen Zwillingen, bei denen der eine infolge starker vorausgegangener Alkoholgewöhnung ebenfalls schneller verbrannte als der weniger gewohnte Zwilling.

Die schnellere Zerstörung im gewohnten Organismus könnte vielleicht auch zum Teil darauf beruhen, daß der Körper lernt, den Alkohol in steigenden Mengen als Nährmaterial heranzuziehen.

Eine Konstanz des Kurvenbildes oder ein charakteristisches Bild bei möglicher Unterscheidung von gewohnten und ungewohnten Trinkern würde bei einigermaßen zuverlässigen ß diesen Wert nicht mehr entkräften, sondern eine Zurückrechnung unter Vorbehalt gestatten. Leider sind die in der Literatur bekannten, zum Teil oben genannten Tier- und Menschenversuche so widersprechend, daß eine praktische Verwertbarkeit von BA-Werten zu den obigen Schwierigkeiten noch eine wissenschaftliche Beweisführung entbehrt.

Neben der Gewöhnung übt auch die Nahrungsaufnahme und die Zufuhr adsorbierbarer Stoffe, so z. B. Tierkohle (Kriebs) auf die Resorption und Abbaugeschwindigkeit entscheidenden Einfluß aus. Die rauschvermindernde Wirkung reichlicher Nahrungsaufnahme ist eine bekannte Erfahrung. Zahlreiche Versuche am Menschen durch Simonin, Kioka, Tuovinen, Jungmichel und Palmieri haben übereinstimmend eine Erniedrigung der BA-Kurve nach Nahrungszufuhr ergeben, wobei die Autoren eine Herabsetzung der Geschwindigkeit

und teilweise auch der Vollständigkeit der Resorption als Ursache annehmen.

Die Art des Nahrungsmittels, d. h. ob Fette, Kohlehydrate oder Eiweiß die Hauptkost vor dem Alkoholgenuß war, kann die Größe des Verbrennungswertes bestimmen. Fettnahrung hemmt eine Steigerung des Blutalkohol am meisten. Eine Mischkost vermindert den Anstieg mehr als eine an Kalorien gleichgroße Mahlzeit. Eiweiß und Kohlehydrate spielen nicht diese Rolle, lassen aber auch nicht die sonstige Höhe erreichen. Aus diesen Gründen nehmen viele Menschen rein empirisch bei bevorstehenden Zechgelagen fettreiche Speisen ein.

Eine weitere Aenderung der Resorption und Umsatzverhältnisse bietet die Konzentration des Getränkes. Graf und Jungmichel konnten bei konzentrierten Getränken einen steileren Verlauf der BA-Kurve feststellen, wie bei Bier. Carter und Mellanby stellten im Gegensatz zu Tuovinen auch eine schnellere Resorption fest, was durch die geringere Flüssigkeitsmenge bedingt sein dürfte. Große Alkoholmengen erzielen, aber nicht ohne weiteres die höchsten Blutwerte, denn sehr große Mengen werden langsamer resorbiert als mittler und kleine (Meyer).

Die durch verschiedene Bedingungen im Verdauungstrakt gegebenen Resorptionsverluste bedeuten immer die absolute Erniedrigung des auf Grund der genossenen Alkoholmengen zu erwartenden Blutalkoholspiegels. Ist die Resorption vergrößert, so muß beispielsweise in der doppelten Resorptionszeit die doppelte Menge durch Ausscheidung und Verbrennung in Abzug kommen.

Inwieweit die immer stark wechselnden Resorptions- und Verbrennungsverhältnisse noch anderen Momenten individueller oder physiologischer Art unterliegen, kann bis jetzt vielleicht noch nicht ganz übersehen werden.

An dieser Stelle ist es nötig, nochmals zu betonen, daß die von den verschiedenen Literaten angegebenen, so variablen ß- und r-Werte aus Nüchternversuchen stammen. Auch das Einsetzen von Höchst-, Mittel- und Niedrigstwerten wird nicht den Verhältnissen bei Nichtgewohnten, Potatoren und Nahrungsaufnahme usw. gerecht, um so mehr, wenn unter diesen drei Bedingungen die Grade der Gewöhnung oder die Quantität der Aufnahme dazu zu berücksichtigen wären.

Wichtig ist es, die Gesetze Widmarks nicht zu überschätzen und damit Schaden zu stiften. Elbel, ein bedeutender Wissenschaftler auf diesem Gebiet, nimmt dagegen folgendermaßen Stellung:

Dementgegen steht die Tatsache, daß ganz allgemein die Berechnung der getrunkenen Alkoholmenge als ein wesentlicher, wenn nicht als der wichtigste Teil der Beurteilung von Blutalkoholbefunden angesehen wird. Die insbesondere dem sachlich nicht genügend Eingeweihten imponierende Möglichkeit nachträglicher Ermittlung der stattgehabten Konsumption hat zweifellos zu der weitgehenden Verbreitung der Trunkenheitsbegutachtung durch Blutalkoholbestimmung beigetragen. Aber nicht nur in Tageszeitungen und Laienkreisen findet man sich einer derartigen besonderen Betonung der Berechnungsmöglichkeit gegenüber, sondern auch die engere Fachpresse hält an ihr fest. Hofmann ist erst neuerdings wieder für die Anwendung der Widmarkschen Gesetze in praktischen Fällen eingetreten.

PHYSIOL. BLUTALKOHOL.

Im Blut treten physiologisch Spuren von Alkohol auf. Die genauen Untersuchungen verschiedener Forscher stimmen in ihren Resultaten ziemlich überein und geben den physiologischen Alkoholwert im Mittel mit 0,03 ‰ an. Man faßt ihn als normales Stoffwechselprodukt beim Abbau der Kohlehydrate auf. Bei K.H.-reicher Ernährung ist er etwas erhöht (bedarf aber keiner besonderen Berücksichtigung). Er ist aber immer noch so gering, daß er bei der forensischen Alkoholbestimmung keiner besonderen Berücksichtigung bedarf.

MUSKELARBEIT.

Allgemein bekannt ist die relative Ungefährlichkeit des Alkoholgenusses bei gleichzeitiger Muskelarbeit. Die Wirkungsdauer und Intensität sind verringert. Dabei wird Alkohol in verstärktem Maße verbrannt, ohne daß er als Quelle der Muskelkraft dient, wie Bickel aus der Senkung der B A - Kurve bei gleichzeitiger Erhöhung des respiratorischen Quotienten über seinen Alkoholwert hinaus beweisen konnte. Die Oxydation des Alkohols während der Muskelarbeit erfolgt daher nur in isodynamischem Sinne an Stelle von Glykogen

und spart am Abbau des Kohlehydrat-Vorrates im Körper. Noch mehr wird der Konzentrationsabfall durch gesteigerte Lungenausscheidung infolge erhöhter Atemtätigkeit (Ventilation) gefördert. Auch die Alkoholausscheidung ist bei Muskelarbeit gesteigert, besonders wenn bei hoher Lufttemperatur die Leistung der Schweißdrüsen zum Wärmehaushalt-Ausgleich vermehrt wird. Die konstante ß kann also bei erhöhtem Energieumsatz höhere Werte annehmen. Bei Erwachsenen wird bei mittleren Alkoholdosen in Ruhe ein Verbrennungswert von stündlich 6—7 g und bei Tätigkeit 16 g angegeben.

ALKOHOL und DIABETES.

Eine endogene Fehlerquelle von besonderer Bedeutung finden wir beim Diabetes. Die Acetonkörper Aceton, Acet-Essigsäure und ß-Oxy-Buttersäure können bei Acidosis durch ihre Fähigkeit, Kaliumbichromat zu reduzieren, einen vermehrten Blutalkoholgehalt vortäuschen und eine Untersuchung entwerten. Goldhahn gibt den höchstmöglichen Alkoholgehalt des Blutes mit 0,3 ‰ an. Im Coma diabeticum sind noch höhere Werte möglich. Es ist heute deshalb üblich geworden, zur Sicherheit der chemischen Untersuchung bei Diabetikern zum gefundenen Konzentrationswert immer 0,3 ‰ zu addieren, eine Zahl, die z. B. mit einem „straffreien" Wert von 0,7 ‰ einen belastenden Wert ergeben kann.

Ein ganz neues Licht in die Beziehung des Alkohols zum Stoffwechsel warfen die Beobachtungen von Dell'Acqua. Er hatte gesehen, daß beim Diabetiker der Gipfel der alimentär-alkoholämischen Kurve und ihr absteigender Schenkel auf mindestens 3 Stunden höher lagen als beim normalen Menschen bei gleicher Alkoholgabe, daß sich also im Gegensatz zu früheren Annahmen die Oxydation verzögert. Weiterhin stellte er noch den vielfach fehlenden Parallelismus zwischen Blutalkoholmenge und Berauschungsgrad und der Menge des genossenen Alkohols fest. Wenn die erste These in der Erfahrung über die Gewöhnung an Alkohol und über die bekannte unterschiedliche konstitutionelle Empfindlichkeit einzelner Personen dem Alkohol gegenüber ihre Begründung findet, bringt die 2. Feststellung ganz neue Tatsachen. Denn wenn die B A C keinen bedingt genauen Maßstab für den Berauschungsgrad darstellt, so kann beim

Diabetiker auf eine chemische Untersuchung ganz verzichtet werden. Bickel hat diese Beobachtungen experimentell an Kaninchen nachgeprüft und erweitert und ist zu folgenden Schlußfolgerungen gekommen:

1. Die Wirkung des Alkohols auf den normalen Blutzucker wie auf den durch Zuckergenuß erhöhten Blutzucker (alimentärhyperglykämische Kurve) ist durchaus uneinheitlich.
2. Bei normaler Insulinversorgung des Körpers ist die Größe des Blutzuckergehaltes ohne sicher nachweisbaren Einfluß auf den Umsatz des durch Alkoholgenuß herbeigeführten Blutalkoholgehaltes, obgleich ein erhöhter Blutzuckergehalt der Unterhaltung des alkoholischen Rauschzustandes hinderlich zu sein scheint.
3. Subkutane Insulininjektion bewirkt neben der Blutzuckersenkung auch eine Blutalkoholsenkung. Die Senkung der alimentär-alkoholämischen Kurve durch Insulingabe ist um so stärker und geht um so rascher vor sich, je größer die Insulindosis und je geringer der Blutzuckergehalt ist.
4. Bei hohem Blutzuckergehalt und hohem Blutalkoholgehalt bewirkt Insulin eine Senkung des Blutzuckers und eine Abkürzung des Rauschzustandes, ohne aber den Blutalkoholgehalt nennenswert zu beeinflussen (Insulinblockade der Ganglienzelle).
5. Die Größe des Blutalkoholgehaltes allein ist daher innerhalb gewisser Grenzen kein zuverlässiger Maßstab für die Größe der Gesamtstörung des Nervensystems in einem gegebenen Augenblick.

Die Insulinblockade der Ganglienzelle in Punkt 4 hat sich der Verfasser so erklärt, daß Alkohol in narkotisch wirkenden Mengen in die Ganglienzelle eintritt. Das eindringende Insulin sorgt dort wieder für eine Zerstörung dieses intraganglienzellulären Alkohols, setzt sich in der Ganglienzelle fest und macht es dem Alkohol immer schwerer, einzudringen. Die Zellen sind also blockiert. Er nimmt dies deshalb an, weil das Insulin den Rauschzustand in definitiver Weise abkürzt, obschon der Körper an sich schon genügend große Alkoholmengen für die Regeneration des Rauschzustandes beherbergt. Die Abkürzung des Rauschzustandes betrug bei seinen Versuchen bei der Insulinbehandlung etwa 2—3 Stunden, und zwar bei der sonstigen Dauer von 7—8 Stunden nur etwa 5 Stunden. Wir sehen vor allem, wie beim Diabetiker der Insulinmangel der Alkoholoxydation hinderlich ist und daß das Insulin bei der Verbrennung för-

dernd mitwirken muß. Weiterhin, daß bei starker Hyperklykaemie Insulin die BAC hoch hält, aber durch Ganglienzellen Blockade die Rauschsymptome verringert.

Die Veröffentlichung Bickel's haben in Aerzten- und Laienkreisen und besonders in der Presse lebhaftes Aufsehen ausgelöst, da man im Insulin ein wirksames Mittel zur Beseitigung oder Verschleierung des Blutalkohols sah. Diese Tierversuche werfen neues Licht auf die Eigenschaft des Insulins, haben sich aber bei Untersuchungen am Menschen, die in allerletzter Zeit von Siegmund und Flohr im Staats- und Polizeikrankenhaus Berlin durchgeführt wurden, nicht bestätigen lassen. Insulindosen von etwa 40 E bei mittelgroßen Alkoholgaben zeigen eine uneinheitliche, im allgemeinen mäßige Steigerung des Alkoholumsatzes. In allen Fällen war die Affinität des Insulins zum Zuckerstoffwechsel größer als zum Alkohol; eine Minderung der Berauschungssymptome wurde in keinem Fall festgestellt. Mit diesen Autoren sind auch Elbel und früher schon Kriebs der Meinung, daß Insulingaben als „Ernüchterungsmittel" völlig ungeeignet sind.

EXOGENE FEHLERQUELLEN.

Differenzen im chemischen und klinischen Untersuchungsergebnis verleiten oft und ganz besonders die Gegner der Widmark'schen Methode, exogene Faktoren für einen Fehler in der chemischen Blutbestimmung verantwortlich zu machen. Dieser Einwand ist nicht ohne weiteres abzulehnen, da wir in dieser Methode keinen rein spezifischen Nachweis nur für den Alkohol haben und außerdem die Feinheit des chemischen Nachweises exakteste Arbeitsweise verlangt.

Schon bei der Blutentnahme beginnen sich die ersten Schwierigkeiten einzustellen. Zwei Formen, nämlich die Blutentnahme mit der Kapillare und der Venüle ringen um das Vorrecht, ein Zeichen, daß beiden Nachteile anhaften. Der Vorteil der Kapillare liegt in der leichten Handhabung, die schließlich auch von Laien zu erlernen wäre. Auch stellt der kleine Einstich ins Ohrläppchen oder in die Fingerkuppe einen kleinen Eingriff dar, der nie den Widerstand wie ein „ärztlicher Eingriff" bei der Venenpunktion auslöst. Durch den Erlaß des Reichs- und Preuß. Ministers des Innern, daß die

Blutentnahme mit beiden Methoden auf jeden Fall vom Arzte vorzunehmen ist, ist allen Einwänden vorgebeugt.

Den Hauptstreitpunkt wird die Desinfektionsfrage bilden. Die Desinficientia Alkohol, Aether, Benzin, Jod, Karbolsäure und ähnl. sind reduzierende Stoffe, die der bei der Destillation vorgelegten Bichromat-Schwefelsäure den Sauerstoff entziehen. Sie täuschen einen Alkoholgehalt vor, der den vorhandenen Wert fälschlich vergrößert.

In den kleinen Städten und in den Landgemeinden und damit in nicht wenigen Fällen stehen keine beamteten Aerzte zur Verfügung, sondern nur die praktischen Aerzte und eventuell die Krankenhausärzte. Man wird in der Annahme nicht fehlgehen, daß das zur Hautdesinfektion vorgeschriebene Sublimat dort sehr oft nicht vorrätig ist. Hauptsächlich diese Gründe haben in Bayern zur einheitlichen Einführung der Venüle nach Koller geführt, die an ihrem Ende eine Ampulle trägt, die zur Desinfektion mit Sublimat getränkter Watte gefüllt ist. Der Einwand, daß bei einer falschen Desinfektion eine direkte Aufsaugung in die Kapillaren bei einer so geringen Blutmenge von 150 mg der Alkoholgehalt so erhöht würde, daß man sofort auf die Fehlerquelle aufmerksam wird, ist nicht zu verwerfen, steht aber nicht im Verhältnis zum Verlust des wichtigen Beweismaterials.

Ein weiterer Nachteil ist die Möglichkeit der bakteriziden Einwirkung bei der Blutentnahme durch die Kapillaren. Werden diese nicht luftdicht abgeschlossen oder die Verarbeitung, z. B. durch Versenden an eine Untersuchungsstelle besonders zur heißen Jahreszeit besonders verzögert, so können sich flüchtige Fäulniskörper oder sogar Alkohole bilden.

Damit steht der Vorteil der Venüle gegenüber der Kapillare durch ihre Sauberkeit, die Möglichkeit der Wiederholung der Analyse durch größere Blutmengen und ihren luftdichten Verschluß außer Zweifel.

Ganz andere Gründe haben gegen die Anwendung der Venüle bei Widmark und auch Hofmann ernsthafte Kritik ausgelöst. Die Venüle enthalten keine antikoagulierende Substanz und kommen deshalb in geronnenem Zustand zur Untersuchung. Die Alkoholbestimmung muß so im Serum ausgeführt werden. Bei den Berechnungen Widmark's hat das Vollblut als Grundlage seiner Wertbestimmungen gedient. Elbel machte vergleichende Untersuchungen und kam zu folgendem

Ergebnis: Der Blutalkoholgehalt des Serums ist nicht unbedeutend höher als der des Vollblutes. Dividiert man das Analysenresultat einer Bestimmung im Serum durch 1,2, so erhält man den von uns gemachten Erfahrungen mit genügender Genauigkeit den entsprechenden Vollblutwert, der bei der Berechnung der Widmark'schen Formeln und Zahlen allein als Ausgangswert für weitere Berechnungen dienen darf.

Die notwendige Umrechnung schränkt die Vorteile der Venüle in keiner Weise ein und ihre Anwendung wird ein weiterer Schritt zur Ausschaltung möglicher Fehlerquellen sein.

Die Wichtigkeit der Untersuchung und die daraus entstehenden Folgen setzen einwandfrei technische Beherrschung der Untersuchungsmethoden voraus. Es ist deshalb für die Ausführung von zuverlässigen Alkoholbestimmungen zu forensischen Zwecken unerläßlich, daß diese von Personen vorgenommen werden, die, wie Widmark selbst sagt, Gelegenheit haben, sich ständig mit der Methode zu beschäftigen und sich daher in kontinuierlichem Training befinden.

Die analytische Genauigkeit verlangt größte Sorgfalt bei der ganzen Ausführung. Das Reinigen der Kolben, das Abmessen der Bichromatschwefelsäuremischung, das Abwägen, die Destillation und Titration und die folgende Berechnung kann zu einer Summation kleinster Fehler führen. Kriebs führt bei einem seiner Versuche an, wie z. B. bei Verunreinigung der Schwefelsäure mit Blutstaub oder bei verzögerter Titration, fehlerhafte Werte im Sinne der Erhöhung des Blutalkohols aufgetreten sind. Um die Gewähr einer absoluten Analysenreinheit zu haben, ist der Bezug der Chemikalien aus einer bewährten, zuverlässigen Quelle erforderlich.

Bei der Prüfung über die Zuverlässigkeit der Widmark'schen Methode müssen Arzneimittel, Nahrungsmittel und Gifte durch ihren Alkoholgehalt oder ihren Aldehydwert als exogene Ursachen Berücksichtigung finden. Meyer hat mit Eupacosuppositorien eine erhöhte Alkoholwirkung festgestellt, die er in der Erweiterung der Arterien und Kapillaren und damit in dem erhöhten zerebralen Angebot sieht. Manche dieser Stoffe, wie z. B. die Barbitursäurepräparate, die Lähmer des Nervensystems sind, üben wahrscheinlich eine Kumulativwirkung aus und führen so neben einer Erhöhung des Blutalkoholspiegels zu einer Steigerung der Rauschsymptome.

Aether, Chloroform, Chloralhydrat können nach Schwarz einen hohen Alkoholwert vortäuschen. Außerdem sinken unter der Einwirkung des Chloroforms die Verbrennungsprozesse, die Fettsäuren von der ß-Oxybuttersäure an abwärts werden nicht mehr verbrannt. Es bilden sich Acetessigsäure und Aceton, die nach obigen Darstellungen den Alkoholkonzentrationswert bis zu 0,3 ‰ noch dazu steigern können. Eine Blutentnahme zur Untersuchung auf Alkohol kann also nur vor der Narkose in Frage kommen.

Chloralhydrat, das ein gut wirkendes Mittel bei psychischen und motorischen Erregungszuständen ist, zerfällt in Trichloracetaldehyd und ergibt eine merkliche Erhöhung des Alkoholspiegels. So hat Kohberg nach Einnahme von 4 g Chlorhydrat mit der interferometischen Methode nach 1½ Stunden eine Erhöhung auf 0,19 ‰ festgestellt. Das Basisnarkotikum Avertin und Amylenhydrat und Paraldehyd haben ebenfalls die Eigenschaften der Aldehyde. Diese Mittel, mit Ausnahme der Narkotika, werden zumeist — außer in Suicidfällen — in so kleinen Dosen genommen und dann im Körper so schnell verbrannt und ausgeschieden, daß sie nach Widmark im Vergleich zum Alkohol nur geringfügige Werte hervorrufen können.

Den Barbiturpräparaten kommt größere Bedeutung zu, da sie teils als Vorbeugungsmittel gegen bevorstehende Alkoholexzesse, teils als „Katermittel" in nicht zu unterschätzendem Maße Eingang ins Volk gefunden haben. Dickson gibt an, daß zuweilen eine geringe Menge von Alkohol zu starker Trunkenheit führt, wenn gleichzeitig Schlafmittel aus der Barbitursäuregruppe genommen werden. Wie schon weiter oben erwähnt, erklärt sich diese Tatsache aus der Kumulativwirkung der Narkotica und des Alkohols.

Coffein in der Form einer Tasse starken Kaffees oder als Coffein natr. salizyl. ist als Erreger des Großhirns ein Antagonist des Alkohols. Der Ablauf der Assoziation wird erleichtert, die Leistungsfähigkeit gebessert, so daß der Einfluß des Alkohols in einem gewissen Grade eine Minderung erfährt.

Strongin und Winsor konnten durch Alkohol verursachte Bewegungskoordinationsstörung durch Kaffee aufheben.

Weiter beschleunigt die diuretische Wirkung des Coffeins den Ausscheidungsprozeß und verkürzt damit die Wirkungsdauer des Alkohols. Kionka zeigte an Hand von Versuchen, daß vermehrte

Diurese nicht denselben Blutalkoholspiegel erreichen läßt, wie unter normalen Umständen. Diesen Effekt zeigen selbstverständlich alle Diuretika. Bei dieser Gelegenheit ist auch die diuretische Wirkung des Alkohols selbst hervorzuheben; es ist dies deshalb einer Erwähnung würdig, da die Versuchsanordnungen auf diesem Gebiet mit diesem Faktor zu rechnen haben.

Wird zum Alkoholgenuß gleichzeitig geraucht, so sind die subjektiven Erscheinungen stärker. Jungmichel glaubt, wenn auch nach seiner eigenen Ansicht ungenügend, eine Erklärung aus den besonderen Beziehungen zwischen Blut und Liquor geben zu können.

Außer den Arzneimitteln soll das Kohlenoxyd eine Beeinträchtigung der Methode bedingen. Diese Tatsache wäre von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da Kohlenoxyd in nicht geringem Maße in den Abgasen der Kraftfahrzeuge vorkommt und bei der zumeist in Frage stehenden Blutbestimmung nach einem Autounfall die Bedeutung des Untersuchungsergebnisses wesentlich verloren ginge. — Nach Feststellungen von Kohberg ist Kohlenoxydzusatz im Blut überhaupt nicht nachweisbar. Kriebs bestätigt die Untersuchung mit CO vergifteten Ratten, die selbst nach chemisch und spectral analytisch hohen CO-Blutwerten das Ergebnis nicht beeinflußten. Das Kohlenoxyd kann aber auf indirekte Art Bedeutung erlangen. Der Wagenführer ist in geschlossenen Wägen besonders bei längerer Fahrt der ständigen Einwirkung der Autogase ausgesetzt und steht damit in der Hauptsache unter dem schädlichen Einfluß des CO. Es führt zu leichter Benommenheit, steigert sich zu starken Kopfschmerzen und endet mit Uebelkeit und Erbrechen. Die leichte Benommenheit kann sich bei geringen Graden von Alkoholgenuß zu absoluter Verkehrsuntüchtigkeit steigern. Wie sehr dieses Problem Bedeutung verdient, zeigen die Untersuchungen des Dortmunder Instituts für Arbeitsphysiologie, die bei 10 Fahrern und Schaffnern der Dortmunder Autobusse nach dem Dienst 4—5mal höhere CO-Werte im Blut fanden, wie bei Vergleichspersonen aus anderen Berufen. Dieselben Ergebnisse mit ihren Gefahren werden immer mehr Personen bieten, da heutzutage das Berufsleben in großem Maße an den Autoverkehr gebunden ist. Es werden z. B. die Ueberlandfahrer mit ihren ausgedehnten Fahrten wenn auch in mäßigem Grade bei ihren Essensstationen dem Alkohol nicht abgeneigt sein und so bei einem Einfluß von CO zu einer Gefahrenquelle für den Allgemein-

verkehr werden. Eine Gewöhnung oder vermehrter CO-Abbau wird durch die Sauerstoffverarmung des Gehirns infolge CO-Vergiftung nicht in Frage kommen.

Mehrfach wird auf die Bedeutung der alkoholfreien Getränke und der verschiedenen Früchte auf den Blutalkohol hingewiesen. Einmal, weil die „alkoholfreien Getränke" immer einen geringen Alkoholgehalt aufweisen, dann auch, weil in den Früchten sich neben geringen Mengen aethylalkoholähnliche Substanzen, wie Aether, Ester, Aldehyde, Ketone usw. finden. Kohberg machte verschiedene Versuche, die ziemlich einheitlich ausfielen.

Versuchsperson I: 180 ccm alkoholfreier Rotwein enthielt 0,2268‰ Alkohol, nach 2 Stunden wurden dem 15½-jährigen Jungen 0,36‰ Alkohol im Blut interferometrisch bestimmt.

Versuchsperson II: 180 ccm alkoholfreier Rotwein enthielt 0,2268‰ Alkohol. Nach der 2. Stunde wurden dem 16-Jährigen 0,47‰ BA bestimmt.

Versuchsperson III: Nach Genuß von 120 ccm alkoholfreiem Weißwein und anschließend veranstaltetem 1½-stündigem Marsch wurden 0,35‰ BA ermittelt.

Bei den Früchten finden wir auch eine Erhöhung des BA in ungefähr steigender Reihenfolge: Bananen, Aepfel, Zitronen, Trauben, Blutorangen. Zusammenfassend lassen wir Kohberg selbst zu Wort kommen: „Die Werte, die wir nach Aufnahme von Früchten und alkoholfreien Weinen und Fruchtsyrup erhalten haben, sind relativ hoch, aber doch nicht so hoch, daß wir Gefahr laufen, durch irgendwelche Trugschlüsse die Rechtssicherheit zu gefährden."

KLINISCHER NACHWEIS.

Die klinische Untersuchung eines Betrunkenen könnte durch die Widmark'sche Methode überflüssig erscheinen, wenn die B A C aequivalent einem bestimmten Berauschungszustand wäre. Leider steht das klinische Erscheinungsbild nicht in linearer Abhängigkeit zur Größe der B A C. Die körperliche Alkoholreaktion ist Einflüssen so vieler Art unterworfen, daß nur sehr schwer ein klares Bild von der Quantität des genossenen Alkohols zu gewinnen ist.

Die allgemeine Lebenserfahrung zeigt uns, daß der Genuß gleicher Mengen Alkohol bei verschiedenen Menschen zu verschiedenen Rauschzuständen führt. Früher dachte man nur an die individuellen Unterschiede in der Empfindlichkeit gegenüber dem Alkohol, an das mehr oder weniger Vertragenkönnen, das im Wesentlichen auf Gewöhnung beruht. Heute wissen wir, daß noch mehr Komponenten, wie die körperliche und seelische Disposition, der Füllungszustand des Magenz etc. die Symptome der Alkoholbeeinflussung ausmachen. Unser Wissen über diese Toleranz hat sich heute wesentlich erweitert.

Die verschiedenartige Stärke des Rauschzustandes versucht man durch den Konzentrationsunterschied, also der großen oder geringen Anreicherung von Alkohol im Gehirn zu erklären. Kriebs macht dafür eine von Körper zu Körper wechselnde Giftfestigkeit des nervösen Gewebes oder eine andersartige Reaktionsbereitschaft oder -Fähigkeit des nervösen „Apparates" verantwortlich.

Ich glaube, daß diese individuelle Alkoholtoleranz durch eine Parallele zum Morphinismus erklärt werden kann, wo auch immer höhere Dosen genommen werden müssen, um noch zentrale Wirksamkeit entfalten zu können. Die Oxydation setzt immer rascher ein und so werden immer geringere Mengen Alkohol dem Zentralnervensystem angeboten. Ganz aber vermag die Oxydation die Lähmung nicht zu verhindern, deshalb wird die Ganglienzelle etwas abgestumpft.

Eine andere Erklärung der Alkoholtoleranz gibt Graf, der die Unabhängigkeit des Blutalkoholgehaltes vom Grade der Trunkenheit einem regulierenden Zwischenglied zuschiebt, nämlich dem Zustand des Gefäßsystems, das erst die Stärke der psychischen Wirkung entscheidet. „Faßt man," schreibt Graf, „die Tiefe der Narkose als eine Funktion der Oberflächen von aufeinanderwirkenden Medien auf, so

käme der BAC nur die Bedeutung eines bestimmten Narkosegemisches zu, die Enge oder Weite der Blutgefäße bzw. die Erregung oder Lähmung vasomotorischer Zentren dagegen wäre dann etwa zu vergleichen mit der Tropfenzahl in der Zeiteinheit. So würde etwa verständlich, daß die narkotische Wirkung und auch die Spätwirkung (Kater) um so größer wird, je schlafbereiter und entspannter man sich der Alkoholwirkung überläßt, denn wir wissen, daß im Schlaf die Gefäße des Gehirns erweitert sind und der Blutstrom verlangsamt ist. Andererseits könnte darin auch eine Erklärung liegen für die oft festgestellte Tatsache der sogenannten plötzlichen Ernüchterung durch Schreck oder Angst; Zustände also, die schockartig wirken und die durch die Verengerung der peripheren Blutgefäße und Abtrennung des Blutes in die visceralen Behälter gekennzeichnet sind."

Die psychische Anspannung, der Wille, kann das Nervensystem und damit die körperliche Reaktion auf Alkohol nur sehr begrenzt schützen und damit kann diese Feststellung nur ein Faktor zur Erklärung der Toleranzfrage sein.

Die Rolle des Gefäßsystems auf die Alkoholwirkung ist nicht von der Hand zu weisen. Auch die Erfahrung des täglichen Lebens zeigt uns eine verstärkte Alkoholwirkung, wenn jemand in der kalten Jahreszeit aus dem warmen Zimmer ins Freie tritt, wobei die periphere Gefäßkontraktion eine plötzliche Verschiebung des gesamten Blutvolumens zugunsten der inneren Organe und damit auch des Gehirns verursacht.

Neben diesen Menschen, die eine verminderte Reaktionsbereitschaft zeigen, finden wir solche mit wechselnder oder verminderter Toleranz. Die Reizschwelle des Alkohols wechselt, je nach den Bedingungen, unter denen sich die Lebensvorgänge seines Körpers zur Zeit des Alkoholgenusses abspielen. Wie schon erwähnt, sind dabei neben den konstitutionellen Momenten die Konstellation beim Eintritt in den Rausch ausschlaggebend, d. h. Magenfüllung, Konzentration des Getränkes, Tempo der Alkoholaufnahme und die Tageszeit. Außerdem vermögen heftige Gemutsbewegungen, wie Kummer, Sorgen, Aerger, Angst, Zorn, schon bei geringen Dosen eine erhöhte Reaktionsfähigkeit erzeugen. Aus forensischen Fällen und Beobachtungen im experimentellen Toleranzversuch (Kräpelin) wissen wir,

daß nach Alkoholgaben, die kaum zu einer A B C von über 1 ‰ geführt haben und nur das Bild des Angeheitertseins zeigen müßten, schwerste Erregungen aufgetreten sind. Diese stark verminderte Toleranz führt zu dieser abnormen Reaktion, die abweicht von der physiologischen Wirkung des Alkohols und pathologischer Rausch genannt wird.

So kommt es, daß man zuweilen nach harmlosen Neckereien, Beleidigungen, Drohungen etc. auch nur bei leicht Angetrunkenen Gewalttaten, sinnloses Wüten und ausfallende Handlungen erlebt. Aber auch körperlich schwächende Einflüsse, wie Ueberanstrengung durch Arbeit, langdauerndes Autofahren — Ueberlanddienst — Nachtwachen und Erschöpfung nach fieberhaften Erkrankungen (bes. Pneumonie) und Ausschweifungen können krankhafte Alkoholreaktionen auslösen. Bumke erklärt daher auch die Häufigkeit pathologischer Rauschreaktionen im Felde. Nach Meggendorfer muß man sich vorstellen, daß all diese Einflüsse das Gehirn so schwächen, daß krankhafte Reaktionen, die nicht den Reaktionen eines rüstigen Gehirns auf Alkohol entsprechen, entstehen können. Hierher gehören wahrscheinlich die vom Alkohol selbst erzeugten Gehirnschädigungen nach chronischem Mißbrauch, die die Neigung der Gewohnheitstrinker zum pathologischen Rausch erklären.

Andere Gehirnschädigungen, die dauernd oder vorübergehend einwirken, bilden auch einen geeigneten Boden für abnorme Reaktionen. Schädeltraumen, Hirngeschwülste, Hirnlues, beginnende Paralyse, ferner besonders Epilepsie, dann Infektionen, wie Typhus und Altersveränderungen, können Hirnschwäche erzeugen.

Manche Menschen tragen eine dauernde Veranlagung in sich, die wohl auf Vererbung beruht.

Besonders hervorzuheben sind die Beziehungen des pathologischen Rausches zur Epilepsie. Nicht selten wird man in der Verwandtschaft oder in der Vorgeschichte selbst ausgesprochene Epilepsie oder doch epileptische Züge finden können. Diese Kranken sprechen in höchstem Maße auf Alkohol an und schon ein Glas Bier kann zu enormen Entgleisungen führen oder selbst einen epileptischen Anfall auslösen.

Daneben werden alle Arten von psychopathischer und neuropathischer Veranlagung, besonders Hysterie, Psychopathie, Imbecilität genannt werden müssen.

Durchaus nicht jeder Alkoholgenuß eines zu pathologischen Räuschen neigenden Menschen vermag einen solchen auszulösen. Dies bestätigt, daß die Disposition nicht offenbar im Alkoholgenuß selbst liegt, sondern vielmehr in gewissen Schwankungen innerhalb der Persönlichkeit begründet ist.

Der Toleranz und Intoleranz steht die das klinische Bild oft ganz verschleiernde plötzliche Ernüchterung gegenüber. Ein unter Alkoholeinwirkung stehender Mensch wird durch äußere Vorgänge plötzlich psychisch umgestellt und erscheint der Umwelt besonnen und beherrscht. Ein Verkehrsunfall, Verhaftung, Sturz ins kalte Wasser kann eine Anspannung aller psychischen Kräfte im Gefolge haben, so daß besonders für die Urteilskraft des Laien eine Ernüchterung oder Nüchternheit vorgetäuscht werden kann. Doch diese plötzliche Ernüchterung wird bestimmte Grenzen nicht überschreiten und dem Erfahrenen kein absolut falsches Bild vorspiegeln. Die genauen Mengen aber, die das rechtlich bedeutsame Ereignis vor der relativen Ernüchterung hervorgerufen haben, können eben nur durch die quantitative Bestimmung ermittelt werden.

Hier sei nochmals auf den Erklärungsversuch von Graf über die Ernüchterung hingewiesen. Wenn die visceralen Gefäße plötzlich erweitert werden, so wird das Angebot von Alkohol an das Gehirn innerhalb kurzer Zeit bedeutend geringer.

Es ist Erfahrungstatsache, daß ein beständiger Prozentsatz von Menschen, besonders aus den gebildeten Kreisen, eine Wahrung der äußeren Haltung im Rausche zeigt. Dieses Scheinbild kann durch Erziehung und gesellschaftliche Formen anerzogen sein und muß besonders beachtet werden.

KONZENTRATION UND KLINISCHE SYMPTOME.

Die chemischen Untersuchungsergebnisse sind fast nur durch ihre direkte Anwendung auf den Grad der Berauschungssymptome brauchbar, da die Zurückrechnung in der Praxis versagt. Die Beziehung der B A C zum klinischen Erscheinungsbild ist von vielen individuellen Faktoren abhängig, wie — um sie alle noch einmal zu erwähnen — Alter, Gewicht, Gewöhnung, Art der Zufuhr, ob auf leeren Magen, ob rasch oder langsam, konzentrierter oder verdünnter Alkohol, weiterhin Ermüdung etc., daß die genaue Aufstellung einer Norm nicht möglich ist. Die Diagnose nach dem Konzentrationswert stellt

daher eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle dar, ist aber zur Auswertung der chemischen Ergebnisse unumgänglich. Nichtärzte und besonders Juristen werden immer die Frage stellen, welche Konzentrationshöhe das Fahren eines Kraftfahrzeuges noch erlaubt und wann es gefährlich würde.

Auf Grund empirischer Statistik hat man die Konzentrationstoleranz, wie Widmark den Zusammenhang zwischen B A C und Rauscherscheinungen nennt, zu standardisieren versucht. Widmark, der ein Material von 1400 Untersuchungsfällen zur Verfügung hatte, das von 150 verschiedenen Aerzten — was er als eine Stärke für die Beweiskraft seines Materials erachtet — untersucht worden ist, versuchte damit einen einigermaßen zuverlässigen Maßstab aufzustellen. Remund, Kriebs und Hoffmann bestätigen im großen und ganzen die Konzentrationsdiagnosen, wenn auch ihre Werte kleine Auseinanderweichungen zeigen.

Ein Vergleich des Zusammenhangs zwischen der Konzentration des Blutes und der Diagnose — „vom Alkohol beeinflußt" — hat Widmark zu folgendem Resultat geführt:

Blutalkohol-Konzentration in ‰	Untersuchte Fälle	Prozent der Diagnose „beeinflußt"
0,01—0,20	19	0
0,21—0,40	2	0
0,41—0,60	5	0
0,61—0,80	7	0
untere Grenze der persönlichen Alkoholempfindlichkeit		
0,81—1,00	20	30
1,01—1,20	40	40
1,21—1,40	61	46
1,41—1,60	63	68
1,61—1,80	100	79
1,81—2,00	64	88
2,01—2,20	73	93
2,21—2,40	49	96
2,41—2,60	29	97
obere Grenze der individuellen Alkoholempfindlichkeit		
2,61—2,80	12	100
2,81—3,00	10	100
3,01—3,20	6	100
3,21—3,40	2	100

Wir sehen, daß Alkoholbeeinflussung sich erst bei einer Konzentration von 0,80 ‰ äußert. Die sichere Führung eines Fahrzeuges hätte demnach 0,80 ‰ ihre obige Grenze erreicht. Zwischen 0,80 und 2,6 ‰ liegt der Spielraum der individuellen Alkoholempfindlichkeit. Von dieser Grenze an haben 100 % der Widmark'schen Fälle eine positive Diagnose. Außerhalb dieser Grenzen könnte demnach das Resultat der Blutproben als zuverlässig betrachtet werden. Innerhalb dieser Konzentrationsstufen finden wir die individuelle Reaktionsverschiedenheit, wenn auch die vorwiegende Zahl der Fälle deutliche Symptome klinischer Alkoholwirkung zeigt. Eine weitere Unterteilung der Konzentrationsstufen von 0,80—2,6 ‰ macht besondere Schwierigkeiten, ist aber unbedingt nötig, da in diesem Spielraum das Hauptkontingent der forensisch zu begutachtenden Fälle liegt.

Widmark hat in einer Konzentrationsbreite von 0,80—1,40 ‰ bei ungefähr 40 % der Fälle eine Beeinflussung gefunden. Hoffmann, dessen Werte höher liegen, fand schon 62 %, wovon 7,2 % hochgradig zu werten sind. In dieser Stufung tritt Euphorie, verlangsamte Auffassung und Reaktion, geringe Störung der Koordination oder im Gleichgewicht auf, jenes Stadium, in dem der Wegfall der Hemmungen das Gefühl erhöhter Leistungsfähigkeit schafft. Eine Konzentration von 1 ‰ kann also bei einem Unfall als alleinige Ursache betrachtet werden.

Von 1,40—1,60 ‰ findet Widmark 68 % aller klinisch begutachteten Personen als beeinflußt, Hoffmann schon 82 %. Im Intervall von 1,61—1,80 haben 60 % der Fälle die Diagnose beeinflußt erhalten.

Ueber 2 ‰ finden beide Autoren übereinstimmend 93 % der Fälle unter Beeinflussung, davon stehen bei Hoffmann durchschnittlich 53 % unter hochgradigem Einfluß.

Ein übersichtliches Bild über diese Zusammenstellung ergibt ein Alkoholmaßstab von Jungmichel, der in guter Uebereinstimmung mit Widmark und Remund steht.

Bis 0,03 ‰ = physiol. Gehalt des Blutes an reduzierten Substanzen wie Alkohol und ähnl;

um 1,0 ‰ = Angeheitertsein, gesteigerte Fröhlichkeit, laute Sprache und die anderen bekannten Anzeichen eines Schwipses: „Gesellschaftsschwips";

um 2,0 ‰ = leichter bis mittlerer Rausch;
über 2,5 ‰ = schwerer Rauschzustand;
über 3,5 ‰ = schwerste Vergiftung mit oft tödlichem Ausgang.

In letzter Zeit mehren sich die Autoren, die ihre ‰-Zahlen für „beeinflußt" angeben, sich aber mit einigen Ausnahmen an das Schema Jungmichels anlehnen. Es ist verständlich, wenn von juristischer Seite für die objektive Beurteilung der Rechtsfrage, wie von Laienkreisen, ein Blutalkohol-Grenzwert gefordert wird, unterhalb dessen eine alkoholische Beeinflussung nicht anzunehmen ist und bis jemand imstande ist, ein Verkehrszeug sicher zu führen. Selbst unter Würdigung aller Begleitumstände kann die Beziehung zwischen Blutalkohol und Beeinflussung nicht durch einen kritischen Grenzwert schematisiert werden. Selbst wenn sich ein großer Prozentsatz chemisch und klinisch in diese Statistik einreihen läßt, so sprechen krasse Gegensätze gegen eine Schematisierung, wenn nicht gegen eine der beiden Untersuchungsmethoden. Denn es wird nicht ganz zu bezweifeln sein, daß auch diesen Statistiken wie den auf anderen Gebieten eine Abrundung oder Verschönerung widerfahren ist.

Es standen mir zur Auswertung ein Material von über 100 Fällen aus dem Polizeipräsidium München zur Verfügung, die in einem Zeitraum von 3 Jahren zusammenkamen. Die klinische Begutachtung wurde von 3 und oft von 4 verschiedenen, besonders geschulten Untersuchern (Polizeiärzten) vorgenommen. Es wird zuerst zur Uebersicht das Material in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Konzentration in ‰	Zahl der Fälle (110)	Klinischer Einfluß:						
		Kein	Unsicher	sehr leicht	leicht	leicht bis mittelschwer	mittelschwer	schwer
0,61 — 0,80	2	1			1			
0,81 — 0,90	3		1	1	1			
1,01 — 1,20	8		1	5	2			
1,21 — 1,40	4	1	2		1			
1,41 — 1,60	11			8	2	1		
1,61 — 1,80	9			6	2	1		
1,81 — 2,00	8	2		1	3	2		
2,01 — 2,20	15	4		2	6	3		
2,21 — 2,40	15			2	7	3	3	
2,41 — 2,60	14			3	4	5	1	1
2,61 — 2,80	7				3	1	3	
2,81 — 3,00	4				1	2	1	
3,01 — 3,20	3					2	1	
3,21 — 3,40	4	1		1			1	1
3,41 — 3,60	3				2			1

Wenn wir nun nach dem Maßstab von Jungmichel bei einer Alkoholkonzentration von 1,2—2,2 ‰ einen leichten bis mittelschweren Rauschzustand annehmen, so ergibt ein Vergleich mit obiger Tabelle folgendes Bild:

Von den in diesen Prozentzahlen liegenden 47 Fällen werden 7 ohne Alkoholeinfluß, 2 wo der Einfluß unsicher, 17 mit sehr leichter Alkoholwirkung und erst 14 mit leichter und 7 mit mittelschwerer Trunkenheit und kein einziger Fall mit absolut mittelschwer begutachtet. (Da diese Beurteilung von drei verschiedenen Untersuchern stammt, mag sie zu bedenken geben).

Die Alkoholkonzentration von 2,2—3,2 ‰, die einen mittleren bis schweren Rauschzustand verursacht und nach Widmark und Jungmichel mit 95—100 % Sicherheit eine Beeinflussung ergibt, zeigt nach unseren Resultaten bei 43 Fällen folgende Uebersicht:

Es werden dabei:

5 Fälle als sehr leicht (darunter 3 mit 2,41—2,60 ‰),
15 Fälle als leicht (darunter 4 über 2,6 ‰),
13 Fälle als leicht bis mittelschwer (darunter 3 über 2,5 ‰ und 2 über 3,0 ‰),
9 erst als mittelschwer,
1 als schwerer Rauschzustand bezeichnet.

Als besonders beachtenswert erscheint, daß in 7 über 3,2‰ liegenden Fällen 1 Fall klinisch keinen Nachweis von Trunkenheit, ein weiterer nur sehr leicht, 2 leicht, 1 mittelschwer und nur 2 als wirklich schwer betrunken beurteilt werden.

Es ist nicht ohne weiteres ersichtlich, wo die Quellen solcher Differenzen liegen. Bei so geringem Material darf eine Statistik nicht überschätzt werden, ferner ist auch das Aufstellen von %-Zahlen nicht möglich. Aber immerhin sind es Ergebnisse und Urteile von gerichtlicher Bedeutung. Bei der schon betonten fachlich kundigen klinischen Begutachtung der Fälle wird das chem. Ergebnis schwer belastet. Erfreulicherweise betont neuerdings selbst Jungmichel in einem „Fragekasten" der M. Med. Wochenschrift, daß „von einem schematischen Kleben an problematischen Normalwerten keine Rede sein kann".

Bei dem in letzter Zeit zunehmenden Bestreben, die Zuverlässigkeit der chem. Methode zu erhöhen, vermißt man die Ausarbeitung der klinischen Untersuchungsmethoden. Schließlich kann sich ein Richter eher ein Bild aus einem gewissenhaft ausgeführten Untersuchungsbefund formen, wie aus einem problematischen Blutwert.

Zur Beurteilung der Zuverlässigkeit klinischer Untersuchungen ist es notwendig, zu prüfen, wie das Resultat eines klin. Gutachtens zustande kommt. Für die im Polizeipräsidium München verwendeten Formblätter sind allgemeine und für die Begutachtung der Trunkenheit besondere Prüfungen aufgeführt, die der Gutachter nach seinen Worten begutachten kann. Für das zusammenfassende Urteil sind zwar Anhaltspunkte geboten, doch bleibt auch dieses in letzter Wortgebung dem Arzt überlassen.

Gerade in Fachkreisen mag es verständlich erscheinen, daß man eine Norm im klinischen Gutachten nur schwer herbeiführen kann und doch liegt vielleicht gerade darin der Schlüssel zu den oft großen Unterschieden zwischen dem klinischen und chemischen Untersuchungsresultat.

Das in München verwandte Formblatt erfüllt die Forderung nicht, noch weniger aber das Protokoll, das vom Polizeikrankenhaus Berlin an die Polizeistationen hinausgegeben wird.

Dieses kommt in den meisten Fällen in die Hände des prakt. Arztes, der selten ein solches Gutachten zu erstellen hat und weniger

darin geschult ist. Sein Urteil aber ist folgenschwer und bedarf deswegen besonders gewissenhafter Unterlagen.

Das Gesamtresultat eines Gutachtens muß sich aus vielen Teilurteilen ergeben und diese sind nach den vorliegenden Formblättern dürftig, teils unbestimmt zu formulieren und besonders für den weniger geschulten Gutachter nicht immer klar zu erstellen.

Gerade der prakt. Arzt müßte zur Erleichterung dieser ungewohnten Arbeit bessere Unterlagen haben. Diese können durch ein entsprechendes Formblatt geschaffen werden, die einheitlich für das ganze Reichsgebiet gelten. Ein solches muß ein erschöpfendes und auch einem Maßstab zustrebendes Gutachten sein, das eine allzu subjektive Beurteilung ausschließt. Durch das Aufstellen eines genormten, ausführlichen und doch einfachen Formblattes würde die klinische Begutachtung von Vergehen in Trunkenheit an Wert gewinnen, besonders aber dem Richter ein klares Bild liefern und in ganz Deutschland eine verhältnismäßig einheitliche Beurteilung gestatten.

Im Folgenden sei nun der Versuch eines solchen Formblattes aufgezeigt, das scheinbar mehr Arbeit bringt, aber durch die Bedeutung eines Sachverständigen-Gutachtens wieder ausgeglichen wird.

ÄRZTLICHES GUTACHTEN.

Klinische Untersuchung auf Alkoholwirkung.

Name: ..... Beruf: .....
Wohnort: ..... Straße: .....
Geburtsort: ..... Geburtstag: .....
Ort der Untersuchung: .....
Beginn der Untersuchung: am ..... um ..... Uhr;
Anlaß der Untersuchung: ..... ;
Zeugen der Untersuchung: .....

1. Körperbeschaffenheit des Untersuchten: groß — mittel — klein — schwächlich — kräftig — gut genährt — entsprechend dem Körperbau.
   Gewicht: (ohne Mantel und Rock) ..... kg. Größe (mit Schuhen): ..... cm.

2. Aussehen:
Gesichtsausdruck: müde — schlaff — erregt — gleichgültig — beherrscht.
Gesichtsfarbe: wenig — stark gerötet — blaß — fahl — frisch.
Körperhaltung: nachlässig — schlapp — gespannt — betont stramm — völlig haltlos — sicher.
Auffälliges (an Körper und Kleidung): gedunsen — schwitzen — Schockwirkung — Blutspuren — Erbrochenes — schmutzige Kleidung — oder .....

3. Frische Verletzungen (Ort und Art genau beschreiben und ob sie mit der Vorführung in Zusammenhang stehen): .....

4. Erkrankungen (genau fragen!) Jetzt erkrankt? An was? .....
Aeltere Erkrankungen: Lues — Epilepsie — Zuckerkrankheit — Schlaganfall — Unfallfolge — oder .....

5. Geruch nach Alkohol: nicht — mäßig — stark. Art des Alkohols: .....

6. Pupillen: Form: ..... Weite: .....
Reaktion: .....

7. Puls: regelmäßig — unregelmäßig — kräftig — gespannt — leise — dünn — beschleunigt — Zahl pro Min.: .....

8. Zeichen von Bewegungsstörungen:
Gang (wenigstens 5 Schritte gehen lassen mit/ohne geschlossenen Augen — plötzlich Kehrtmachen lassen): hastig — übertrieben stramm — schwankend — breitspurig — bedächtig — sicher.
Stand (mit geschlossenen Augen): leicht — stark schwankend — sicher;
(beim Kehrtmachen): langsam — vorsichtig — unsicher.
Finger — Fingerversuch: sicher — unsicher.
Tremor der Hände: Nicht — wenig — stark.
Aufheben von Gegenständen (Papierstücke, die mit dem Boden gleichfarbig sind): bedächtig — hastig — unsicher — nicht in der Lage — sicher.

9. Sprache: verwaschen — klossig — trocken — nasal — stammelnd — schluckend (Speichel) — unsicher beim Nachsprechen. (Auf organische Fehler achten!)
10. Benehmen: äußerlich / innerlich erregt — versucht seinen Zustand zu verbergen — anmaßend — überheblich — unverschämt auftrumpfend — freundlich — höflich — gesprächig — weinerlich — ablehnend — stumpf — ruhig — sicher.
11. Orientierung über Ort und Zeit: nicht ganz sicher — gut — schlecht.
12. Gedächtnis (diese Prüfungen sind nach dem Bildungsgrad abzustufen): Tagesereignisse: — gestört — gut.
13. Darstellungsvermögen (Schilderung d. Grundes d. Vorführung): Sachlich — vorsichtig — überlegt — wortreich — unzusammenhängend.
14. Die Angaben des Vorgeführten über das Geschehene: .....
15. Menge und Art des genossenen Alkohols in den letzten 24 Stunden, innerhalb welcher Zeit (genaue Aufzeichnungen: .....
16. Der Untersuchte ist:
    Trinker: Nicht — mäßig — stark — tägl. Quantum: .....
    Raucher: Nicht — mäßig — stark — Geraucht in den letzten 24 Stunden? Wieviel? ..... — was? .....
17. Einnahme von Essen: .....
    Einnahme v. Narkoticies (Süchtig? Pupillen) .....
18. Zur feineren Prüfung wurden verwendet:
    Worttext mit ..... Fehlern,
    Setzspiel mit ..... Fehlern.
    Nicht durchgeführt wegen Erregungs- — Erschöpfungszustand Weigerung.
19. Witterungsverhältnisse zur Zeit des Geschehens: .....
20. Zusammenfassung des Gutachtens: Der Untersuchte ist z. Zt. der Vorführung — nicht — nur gering — leicht — mittelschwer — schwer — von Alkohol beeinflußt. Das Urteil wird näher begründet durch Hinweis auf die Punkte .....

Die klinische Untersuchung war wegen schweren Rauschzustandes Bewußtseinsstörung — nicht durchführbar.

Die Blutprobe wurde vorschriftsmäßig ohne Verwendung von alkoholischen und ätherischen Lösungen zur Reinigung der Haut und der Instrumente entnommen und dem Beamten mitgegeben.

Art der Blutentnahme: .....

Zeit der Blutentnahme: .....

Beginn des Alkoholkonsums: .....

Ergebnis der chem. Blutuntersuchung: .....

Richterliches Urteil: .....

.....

.....

....., den ..... 19.....

Name des Arztes: .....

Adresse: .....

ZUSAMMENFASSUNG.

1. Die mit dem Wachsen des Verkehrs zunehmenden Unfälle haben erst durch das gesetzliche Eingreifen der nationalsozialistischen Regierung eine Förderung der Gegenmaßnahmen ermöglicht. Es kann jetzt jederzeit gegen einen im Verdacht des Alkoholgenusses stehenden Schuldigen durch Blutentnahme der chemische Nachweis von Alkohol im Blute nach Widmark geführt werden.
2. Die in breitester Front durchgeführten Blutuntersuchungen haben uns gezeigt, daß sie öfters im Widerspruch mit dem klinischen Erscheinungsbild des Schuldigen stehen. Es ist Pflicht der Wissenschaft, solch wichtige Untersuchungsmethoden immer zu verbessern und die Zuverlässigkeit zu erhöhen, um nicht deutsches Volksgut zu gefährden und schließlich die tatkräftige Unterstützung der Regierung in Mißkredit zu bringen.
3. Bei der kritischen Beurteilung der chemischen und klinischen Untersuchungsmethoden zeigen sich reichliche Fehlerquellen, die ein Ergebnis nicht unerheblich beeinflussen können und zu einer Berücksichtigung oder Verbesserung zwingen. Beim chemischen

Nachweis verdienen endogene Faktoren wie veränderte Resorptions- und Verbrennungsverhältnisse, Muskelarbeit und Stoffwechselerkrankungen Berücksichtigung, ferner Fehlerquellen bei der Blutentnahme, bei dem Destillationsverfahren und der medikamentösen Veränderung des Blutes. Die klinische Begutachtung muß mit vielfacher Verschleierung der Rauschsymptome rechnen, da die Alkoholtoleranz oder -intoleranz das Spiegelbild einer unendlich variablen Disposition des Organismus darstellt.

4. Es wird ein Material von über 100 Fällen aus dem Polizeipräsidium München tabellarisch gezeigt, das teilweise eine Uebereinstimmung, teilweise einen ganz krassen Unterschied in der chem. und klinischen Beurteilung bietet.
5. Die im amtlichen Gebrauch stehenden Protokolle zeigen eine nicht ganz zuverlässige klinische Begutachtung als nicht zu unterschätzende Fehlerquellen. Nachdem heute dazu noch die klin. Untersuchung von jedem auch ungeschulten Aerzte verlangt wird, muß eine Verbesserung und auch zur gleichmäßigen gesetzlichen Beurteilung für das ganze Reichsgebiet eine einheitliche Durchführung eines klinischen Formblattes angestrebt werden. Aus diesem Grunde habe ich ein Untersuchungsschema ausgearbeitet, das ohne besondere Schulung zu einer gewissenhaften und sorgfältigen Untersuchung zwingt und ein Schritt weiter ist, das ganze Verfahren nicht in Mißkredit kommen zu lassen.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 3. August 1912 zu Aschaffenburg a. Main als 7. Kind von 11 lebenden Kindern des prakt. Arztes Dr. A. Ammerschläger geboren. Nach vierjährigem Besuche der Volkshauptschule zu Aschaffenburg kam ich auf das human. Gymnasium daselbst und absolvierte dort 1932. Ich wandte mich dann dem Studium der Medizin zu und studierte die beiden ersten Semester in Würzburg. — 1933 ging ich nach München, wo ich auch 1934 mein Physikum ablegte. Den Rest meines Studiums verblieb ich bis zu meinem med. Staatsexamen im Herbst 1937 in München. Zur Zeit bin ich als Medizinalpraktikant in der II. Med. Klinik in München bei Herrn Prof. Dr. Schittenhelm.

SCHRIFTTUM.

Bernhard u. Goldberg: Acta med. scand. 86 (1935).
Bickel, Thiemeverlag, Leipzig, 1936.
Bumke: Handbuch f. Geisteskrankh.
Carter: Ref. Dt. Z. ger. Med. 13 (1929).
Carpenter: J. of Pharm. 37, 217 (1929).
Cramer: Monatsschr. f. Psych. 13 (1903).
Dell'Aqua: Klin. Wochenschr. 1932 Nr. 8.
Dickson: Everard Ref.: Dt. Z. ger. Med. 27, 179.
Elbel: Dt. Z. ger. Med. 25, Bd. H.
— D. Wissensch. Grundl. d. Beurt. v. Alkbef. Thieme-Verlag 1937.
Faure u. Löwe: Biochem. Z. 1923, 143, 47.
Goldhahn: Die med. Welt, Nr. 10, 1933.
— Klin. Wochenschr. 1932, 1834.
Graf: Aerztl. Sachverst.-Z. 41 (1935).
Graf u. Flake: Arb. physiol. 6, 141 (1932).
Gerfeldt: Oeffentl. Gesundheitsdienst, H. 16 (1936).
Hegler: Dt. med. Wochenschr. 288 (1935).
Hoffmann: Verlag Urban i. Schwarzenberg (1938).
Jungmichel: Alkoholbest. im Blut. Berlin 1933.
— M. med. Wochenschr. 35, S. 365.
— M. med. Wochenschr. 35, S. 541.
— Dt. med. Wschr. 1935, I, S. 288.
Kionka u. Hirsch: Archiv f. exper. Path. 1928, Bd. 128.
Kobelt: Alkoholsm. i. dt. Recht. Neuland-Verlagsgesellsch. Berlin 1937.
Kohberg: Dt. Z. ger. Med. 1930, Band 15.
Kolf: Der öffentl. Gesundheitsdienst 1937, H. 17.
Koller: Dt. Z. f. ger. Med. 1930, Nr. 15 u. 1932 Nr. 19 u. 1933 Nr. 21.
— Mü. med. Wo. 1935, Nr. 14 u. Dt. Z. f. ger. Med. 1936, Nr. 26.
Kriebs: Dissertation, Köln 1937.
Mayer: Dt. Z. f. ger. Med. 1932, Nr. 18; 1933, Nr. 21; 1936, Nr. 26 und 27, H. 1.
Mayerhofer: Industr. Psychotechnik 1932, H. 5 und 9.
Mellanby: zit. Arb. physiol. n. 6, 141.
Newmann u. Cutting: J. of pharm. 1935, Nr. 54 und 55.
Nicloux: C. R. Soc. Biol. Paris 1896, Nr. 48 u. z. phys. Chemie 1904, Nr. 41.
Nikolai u. Fränkel: Dt. Zt. f. ger. Med., Bd. 11.
Palmieri: Ref. Dt. Z. f. ger. Med. 21 (1933).
Pringsheim: Biochem. Z. 12 (1908).

Remund: Habilitationsschrift, Basel 1931.
— Schweiz. med. Wochenschr. 1926, Nr. 37.
Simonin: Ref. Z. f. ger. Med. H. 17, Heft 1.
Seelert: Aerztl. Sachverst.-Zt. 1930, Nr. 9 und 1928, Nr. 12.
Sjövall: Med. Welt, 1931, Nr. 26.
Schwarz: Dt. Z. f. ger. Med. 1927, Nr. 10.
Schweisheimer: Dt. Archiv f. klin. Med. 1913, Nr. 109.
Straßmann: Mü. med. Wo. 1924, Nr. 23.
Strongin u. Windsor: zit. nach Ber. f. Physiol. 1936, Nr. 94.
Tuovinen: Scand. Arch. Physiol. 1927, Nr. 51 und 1930, Nr. 60.
Vellguth: Der Oeffentl. Gesundheitsdienst, 1937, Nr. 24.
Völtz u. Dietrich: Biochem. Z. 1912, Nr. 40 und 1915, Nr. 68.
Widmark: Die theor. Grundl. u. d. prakt. Verwendbarkeit d. gerichtsmed. Alkoholbest. Verlag Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien 1932.
Zangger: Schweiz. med. Woch. 1926, Nr 28.